

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

28.03.03

3

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 3月29日

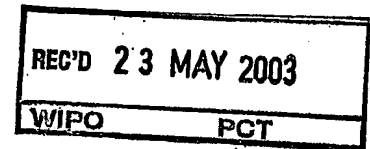
出 願 番 号

Application Number:

特願2002-096455

[ST.10/C]:

[JP2002-096455]



出 願 人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

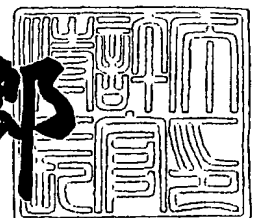
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3033431

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 2033740085

【提出日】 平成14年 3月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C08K 3/34

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 寺田 貴彦

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
 会社内

 【氏名】 川上 哲司

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103355

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

 【識別番号】 100109667

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラスチック用難燃剤とこれを用いた難燃性プラスチック組成物

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスチックと、前記プラスチックの成形温度以上かつ熱分解温度以下で分解しラジカルを発生するラジカル発生剤とを少なくとも含んでなる難燃性プラスチック組成物。

【請求項2】 プラスチックと、前記プラスチックの成形温度での半減期が30分以上かつ、前記プラスチックの熱分解温度での半減期が1分以下である有機化合物とを少なくとも含んでなる難燃性プラスチック組成物。

【請求項3】 プラスチックと、ジイソプロピルベンゼン ハイドロパーオキシド、*t*-ブチル トリメチル シリル パーオキシド、1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル ハイドロパーオキシド、キュメン ハイドロパーオキシド、*t*-ヘキシル ハイドロパーオキシド、*t*-ブチル ハイドロパーオキシドでなる群から選ばれる少なくとも1つを含んでなる難燃性プラスチック組成物。

【請求項4】 プラスチックと、重合禁止剤とを少なくとも含んでなる難燃性プラスチック組成物。

【請求項5】 プラスチックと、*p*-ベンゾキノン、ナフトキノン、フェナンスラキノン、トルキノン、2, 5-ジフェニルー*p*-ベンゾキノン、2, 5-ジアセトキシ-*p*-ベンゾキノン、2, 5-ジカプロキシ-*p*-ベンゾキノン、2, 5-ジアシロキシ-*p*-ベンゾキノン、ハイドロキノン、メトキノン、メチルヒドロキノン、*p*-*t*-ブチルカテコール、2, 5-ジ-*t*-ブチルハイドロキノン、モノ-*t*-ブチルハイドロキノン、2, 5-ジ-*t*-アミルハイドロキノン、ジ-*t*-ブチル・パラクレゾールハイドロキノンモノメチルエーテル、アルファナフトール、ナフテン酸銅、アセトアミジンアセテート、アセトアミジンサルフェート、トリメチルベンジルアンモニウムオキザレート、ジ(トリメチルベンジルアンモニウム)オキザレート、トリメチルベンジルアンモニウムマレエート、トリメチルベンジルアンモニウムタータレート、トリメチルベンジルアンモニウムグリコレート、フェニルーβ-ナフチルアミン、パラベンジルアミノフェ

ラール、ジ-β-ナフチルパラフェニレンジアミン、ジニトロベンゼン、トリニトロトルエン、ピクリン酸、シクロヘキサノンオキシム、ピロガロール、タンニン酸、レゾルシンでなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物を含んでなる難燃性プラスチック組成物。

【請求項6】 プラスチックと、メチルまたはかつメチレン基を有するラジカル転移剤とを少なくとも含んでなる難燃性プラスチック組成物。

【請求項7】 プラスチックと、ポリ酢酸ビニル、メチルメタクリレート、ベンジルアセテートでなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物を含んでなる難燃性プラスチック組成物。

【請求項8】 プラスチックと、還元剤とを少なくとも含んでなる難燃性プラスチック組成物。

【請求項9】 プラスチックと、テトラリン、次亜リン酸ナトリウム、アスコルビン酸、ヒドラジン、ジイミド、アルデヒド、糖類、硫化水素、リチウム、カルシウム、マグネシウム、亜鉛、鉄、チタン、水素化アルミニウムリチウム、水素化リチウム、水素化ジイソブチルアルミニウム、金属アルコキシド、アミン、ヨウ化カリウムでなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物を含んでなる難燃性プラスチック組成物。

【請求項10】 プラスチックと、窒素含有複素環を側鎖に有するアルケニル化合物を含む重合体とを少なくとも含んでなる難燃性プラスチック組成物。

【請求項11】 プラスチックと、N含有複素環を側鎖に有するアルケニル化合物とを加熱混練してなる難燃性プラスチック組成物。

【請求項12】 前記アルケニル化合物が、アリルハイダントイン、ビニルー4, 6-ジアミノ-1, 3, 5-トリアジンである請求項10に記載の難燃性プラスチック組成物。

【請求項13】 前記N含有複素環が、核酸塩基、ヌクレオシド、ヌクレオチドから選ばれる核酸塩基類に由来することを特徴とする請求項11に記載の難燃性プラスチック組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、毒性が少なく、プラスチックの性質を損なわない難燃剤およびこれを用いた難燃性プラスチック組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】

プラスチックは、木材などと同じく燃えるものに分類される。このため、燃えては都合が悪い用途にはそのままでは使用できず、種々の難燃化が施されている。

【0003】

一般に、プラスチックの難燃化は、種々の難燃剤を配合するか、プラスチックの骨格に置換基を位置することによって行われている。また、難燃剤は、ハロゲン系難燃剤とノンハロゲン系難燃剤とに大別される。

【0004】

ハロゲン系難燃剤については、燃焼時に発生する臭化水素、塩化水素などの酸性ガスによる毒性が従来から指摘されており、さらに最近ではダイオキシンが発生する恐れがあることも問題視されている。このために近年はノンハロゲン系難燃剤が注目されている。

【0005】

ノンハロゲン系難燃剤としては、金属水酸化物やリン系の難燃剤が挙げられる。例えば水酸化マグネシウムなどのような金属水酸化物は、これらはハロゲン系難燃剤と比較して燃焼時に発生するガスの毒性は低いものの、難燃性能が劣るといった問題がある。したがって、水酸化マグネシウムを用いてプラスチックを難燃化するためには樹脂中に多量に配合しなければならず、樹脂の性質を損なうという問題が生じている。

【0006】

また、ノンハロゲン系難燃剤としてのトリアジン化合物の硫酸塩を熱可塑性樹脂に配合した難燃性組成物（特開平 8 - 4 8 8 1 2 号公報）が提案されている。しかし、これらの組成物は、かなりの燃焼抑制効果を示すものの難燃性が十分ではなく、さらに良好な難燃性を有する難燃剤および難燃性プラスチックが望まれ

ている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

有毒ガスやダイオキシンなど化学物質による汚染がなく、かつプラスチックとしての特性を損なわずに、十分な難燃性を有する難燃性プラスチックを開発することが課題であった。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題に鑑み鋭意研究を続けてきた。その結果、プラスチックに、ハロゲン原子を有さず、従来のリン酸系や金属水酸化物あるいはシリコン系に属さない化合物を配合させることにより、上記の課題が解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0009】

即ち、本発明の難燃性プラスチック組成物は、プラスチックと、前記プラスチックの成形温度以上かつ熱分解温度以下で分解しラジカルを発生するラジカル発生剤とを少なくとも含んでなるよう構成されている。

【0010】

また、本発明の難燃性プラスチック組成物は、プラスチックと、このプラスチックの成形温度での半減期が30分以上かつ、このプラスチックの熱分解温度での半減期が1分以下である有機化酸化物とを少なくとも含んでなるよう構成されている。

【0011】

また、本発明の難燃性プラスチック組成物は、プラスチックと、ジイソプロピルベンゼン ハイドロパーオキシド、*t*-ブチル トリメチル シリル パーオキシド、1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル ハイドロパーオキシド、キュメン ハイドロパーオキシド、*t*-ヘキシル ハイドロパーオキシド、*t*-ブチル ハイドロパーオキシドでなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物を含んでなるよう構成されている。

【0012】

また、本発明の難燃性プラスチック組成物は、プラスチックと、重合禁止剤とを少なくとも含んでなるよう構成されている。

【0013】

また、本発明の難燃性プラスチック組成物は、プラスチックと、p-ベンゾキノ、ナフトキノ、フェナンスラキノ、トルキノ、2,5-ジフェニルー p-ベンゾキノ、2,5-ジアセトキシ-p-ベンゾキノ、2,5-ジカプロキシ-p-ベンゾキノ、2,5-ジアシロキシ-p-ベンゾキノ、ハイドロキノ、メトキノ、メチルヒドロキノ、p-ト-ブチルカテコール、2,5-ジ-ト-ブチルハイドロキノ、モノ-ト-ブチルハイドロキノ、2,5-ジ-ト-アミルハイドロキノ、ジ-ト-ブチル・パラクレゾールハイドロキノ、モノメチルエーテル、アルファナフトール、ナフテン酸銅、アセトアミジンアセテート、アセトアミジンサルフェート、トリメチルベンジルアンモニウムオキザレート、ジ(トリメチルベンジルアンモニウム)オキザレート、トリメチルベンジルアンモニウムマレエート、トリメチルベンジルアンモニウムタータレート、トリメチルベンジルアンモニウムグリコレート、フェニルーβ-ナフチルアミン、パラベンジルアミノフェラル、ジ-β-ナフチルパラフェニレンジアミン、ジニトロベンゼン、トリニトロトルエン、ピクリン酸、シクロヘキサノンオキシム、ピロガロール、タンニン酸、レゾルシンでなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物とを含んでなるよう構成されている。

【0014】

また、本発明の難燃性プラスチック組成物は、プラスチックと、メチルまたはかつメチレン基を有するラジカル転移剤とを少なくとも含んでなるよう構成されている。

【0015】

また、本発明の難燃性プラスチック組成物は、プラスチックと、ポリ酢酸ビニル、メチルメタクリレート、ベンジルアセテートでなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物とを含んでなるよう構成されている。

【0016】

また、本発明の難燃性プラスチック組成物は、プラスチックと、還元剤とを少

なくとも含んでなるよう構成されている。

【0017】

また、本発明の難燃性プラスチック組成物は、プラスチックと、テトラリン、次亜リン酸ナトリウム、アスコルビン酸、ヒドラジン、ジイミド、アルデヒド、糖類、硫化水素、リチウム、カルシウム、マグネシウム、亜鉛、鉄、チタン、水素化アルミニウムリチウム、水素化リチウム、水素化ジイソブチルアルミニウム、金属アルコキシド、アミン、ヨウ化カリウムでなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物とを含んでなるよう構成されている。

【0018】

また、本発明の難燃性プラスチック組成物は、プラスチックと、窒素含有複素環を側鎖に有するアルケニル化合物を含む重合体とを少なくとも含んでなるよう構成されている。

【0019】

また、本発明の難燃性プラスチック組成物は、プラスチックと、N含有複素環を側鎖に有するアルケニル化合物とを加熱混練してなるよう構成されている。

【0020】

なお、アルケニル化合物が、アリルハイドロントイン、ビニル-4, 6-ジアミノ-1, 3, 5-トリアジンであることが好ましい。

【0021】

また、窒素含有複素環が、核酸塩基、ヌクレオシド、ヌクレオチドから選ばれる核酸塩基類に由来することが好ましい。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明をさらに具体的に説明するために、実施例および比較例を掲げて説明するが、本発明はこれらの実施例になんら限定されるものではない。

【0023】

本発明に用いられるラジカル発生剤は、分解によってラジカルを発生する化合物である。ラジカル発生剤としては、有機過酸化物や、アゾ化合物、芳香族カルボニル化合物、ピナコン誘導体などが挙げられる。

【0024】

また、本発明に用いられる有機過酸化物は、加熱などによる分解によって酸素末端に酸素ラジカルを有する化合物を生成する。有機過酸化物としては、ジイソプロピルベンゼン ハイドロパーオキシド、*t*-ブチル トリメチル シリルパーオキシド、1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル ハイドロパーオキシド、キュメン ハイドロパーオキシド、*t*-ヘキシル ハイドロパーオキシド、*t*-ブチル ハイドロパーオキシドなどが挙げられる。

【0025】

以上の化合物は、プラスチックの燃焼時にプラスチックの熱分解反応によって生成するラジカル種と結合し、ラジカル連鎖反応を停止させることができる。そのため、熱分解反応は抑制され、従って燃える燃料供給がなく燃焼し難くなる。よって、ラジカルの発生は、プラスチックの成形温度以上であって燃焼温度以下であることがプラスチックの熱分解反応抑制により好ましい。

【0026】

また、本発明に用いられる重合禁止剤は、ラジカルと反応しやすい化合物である。重合禁止剤としては、*p*-ベンゾキノン、ナフトキノン、フェナンスラキノン、トルキノン、2, 5-ジフェニル-*p*-ベンゾキノン、2, 5-ジアセトキシ-*p*-ベンゾキノン、2, 5-ジカプロキシ-*p*-ベンゾキノン、2, 5-ジアシロキシ-*p*-ベンゾキノン、ハイドロキノン、メトキノン、メチルヒドロキノン、*p*-*t*-ブチルカテコール、2, 5-ジ-*t*-ブチルハイドロキノン、モノ-*t*-ブチルハイドロキノン、2, 5-ジ-*t*-アミルハイドロキノン、ジ-*t*-ブチル・パラクレゾールハイドロキノンモノメチルエーテル、アルファナフトール、ナフテン酸銅、アセトアミジンアセテート、アセトアミジンサルフェート、トリメチルベンジルアンモニウムオキザレート、ジ(トリメチルベンジルアンモニウム)オキザレート、トリメチルベンジルアンモニウムマレエート、トリメチルベンジルアンモニウムタータレート、トリメチルベンジルアンモニウムグリコレート、フェニル- β -ナフチルアミン、パラベンジルアミノフェニール、ジ- β -ナフチルパラフェニレンジアミン、ジニトロベンゼン、トリニトロトルエン、ピクリン酸、シクロヘキサノンオキシム、ピロガロール、タンニン酸、レ

ゾルシンが挙げられる。

【0027】

これら重合禁止剤は、元々アルケニル化合物の保存安定性のために付加重合を抑制するためのものである。同様に、プラスチックの燃焼時にプラスチックの熱分解反応によって生成するラジカル種と結合し、ラジカル連鎖反応を停止させることができる。そのため、熱分解反応は抑制され、従って燃える燃料供給がなく燃焼し難くなり、プラスチックの難燃化に寄与できる。

【0028】

また、本発明に用いられるメチルまたはかつメチレン基を有するラジカル転移剤は、系内に存在するラジカルに水素を提供して自らラジカルとなる化合物である。ラジカル転移剤としては、ポリ酢酸ビニル、メチルメタクリレート、ベンジルアセテートなどメチルやメチレン基を有するポリマーや溶剤などの化合物が挙げられる。

【0029】

これらラジカル転移剤は、プラスチックの燃焼時にプラスチックの熱分解反応によって生成するラジカル種に対して水素を提供し、自らラジカルとなってラジカルを安定化させ、反応速度を低下させることができる。また、ラジカル同士で結合しラジカルを停止反応も起こりうる。そのため、プラスチックの熱分解反応は抑制され、従って燃える燃料供給がなく燃焼し難くなり、プラスチックの難燃化に寄与できる。

【0030】

また、本発明に用いられる還元剤は、自ら酸化され他の化合物に水素を提供する化合物である。還元剤としては、テトラリン、次亜リン酸ナトリウム、アスコルビン酸、ヒドラジン、ジイミド、アルデヒド、糖類、硫化水素、リチウム、カルシウム、マグネシウム、亜鉛、鉄、チタン、水素化アルミニウムリチウム、水素化リチウム、水素化ジイソブチルアルミニウム、金属アルコキシド、アミン、ヨウ化カリウムが挙げられる。

【0031】

これら還元剤は、プラスチックの燃焼時にプラスチックの熱分解反応によって

生成するラジカル種に対して水素を提供し、自らラジカルとなってラジカルを安定化させ、反応速度を低下させることができる。また、ラジカル同士で結合しラジカルを停止反応も起こりうる。そのため、プラスチックの熱分解反応は抑制され、従って燃える燃料供給がなく燃焼し難くなり、プラスチックの難燃化に寄与できる。

【0032】

また、本発明に用いられる窒素含有複素環を側鎖に有するアルケニル化合物重合体は、高温下に晒された時、窒素含有複素環を側鎖部分が吸熱分解して配合されるプラスチックから熱を奪い且つ不活性な雰囲気を形成するために、プラスチックの難燃効果を示す難燃剤である。窒素含有複素環を側鎖に有するアルケニル化合物としては、アリルハイドロントイン、ビニル-4, 6-ジアミノ-1, 3, 5-トリアジンが挙げられ、窒素含有複素環としては、トリアジンや、核酸塩基、ヌクレオシド、ヌクレオチドから選ばれる核酸塩基類を由来とすることができる。アリルアデニン、アリルアデノシン、アリルイノシン、メタクリル酸とアデニンあるいはアデノシンとのアミド化合物などがその例である。

【0033】

また、窒素含有複素環を側鎖に有するアルケニル化合物を重合してポリマを形成してからプラスチックに混ぜても良いし、窒素含有複素環を側鎖に有するアルケニル化合物をプラスチックに混ぜる過程で加熱混練して、このアルケニル化合物の重合を促進しても良い。モノマで混ぜ始め混練時に重合させることによって、より良好なブレンドとすることができる。

【0034】

本発明の難燃性プラスチック組成物において使用されるプラスチックには、ポリスチレン、ハイインパクトポリスチレン、ABS樹脂、ポリアミド樹脂、ポリプロピレン、ポリウレタン、PPS樹脂などの熱可塑性プラスチック、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリエステル樹脂などの熱硬化性プラスチックが用いられる。

【0035】

また、プラスチックには、ポリカプロラクトン、ポリプロピオラクトンのよう

なラク톤の開環重合により得られる重合体、ポリ乳酸、ポリグリコール酸のようなヒドロキシ酸の重合体、ポリエチレンアジペート、ポリブチレンアジペート、ポリテトラメチレンアジペート、ポリエチレンサクシネート、ポリブチレンサクシネートのようなグリコールと脂肪族ジカルボン酸とからなる共重合体、ポリカプロラクトンジオールやポリカプロラクトントリオールのような末端に官能基を有する重合体、3-ヒドロキシプロピオナート、3-ヒドロキシブチレート、3-ヒドロキシバリレート、3-ヒドロキシオクタノエートのような微生物の発酵により得られるポリエステルなどの生分解性プラスチックを用いることもできる。

【0036】

プラスチック100重量部に対して、プラスチック用難燃剤10～300重量部を少なくとも含んでいることが好ましい。

【0037】

分解温度域である400～550℃を下回るために、燃焼時には効果的に分解して吸熱することによって、プラスチックの熱分解を抑え燃焼の燃料供給素を断つと共に、さらに不活性雰囲気を作り燃焼時に酸素との接触機会を低下させ、難燃化に寄与することができる。

【0038】

また、本発明の難燃性樹脂組成物は、前記した成分のほかに、本発明の効果を損なわない範囲で、必要に応じて従来公知の添加剤成分を含有しても良い。それらの例としては、酸化防止剤（フェノール系、ホスファイト系、チオエーテル系など）、耐候剤（ベンゾフェノン系、サリチレート系、ベンゾトリアゾール系、ヒンダードアミン系など）、金属不活性剤、ハロゲン補足剤、滑剤（オレフィン、脂肪酸およびその誘導体など）、結晶化核剤（金属塩、タルク、ソルビトール系など）、充填剤（タルク、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、ガラス繊維、マイカなど）、ブルーミング防止剤、アンチブロッキング剤、防曇剤、粘着剤、着色剤、艶消し剤、帯電防止剤、酸素や炭酸ガスの吸収剤、ガス吸着剤、鮮度保持剤、酵素、消臭剤、香料等が挙げられる。

【0039】

本発明の難燃性プラスチック組成物は、原料成分を配合した後に混合および溶融混練することにより得られる。各成分の配合順序、混練方法などは特に限定されず、例えば、ニーダ、ミキシングロール、タンブラー式ブレンダー、V型ブレンダー、ヘンシェルミキサー、リボンミキサーなどを用いて常法により行えば良い。また、溶融混練の方法も特に限定されず、例えば、スクリュウ押出機、加熱式ニーダ、バンバリーミキサー、加熱ミキシングロールなどを使用して、熱可塑性樹脂の融点以上の温度で行うのが良い。この溶融混練は窒素ガスなどの不活性気流下で行うこともできる。

【0040】

本発明の難燃性樹脂組成物は、難燃性が求められるさまざまな成形品の製造に使用できる。そのような成形品の例としては、各種電気製品（洗濯機、冷蔵庫、食器乾燥機、炊飯器、扇風機、換気扇、テレビ、パソコン、ステレオ、電話、電子レンジ、暖房便器、アイロンなど）の部品およびカバー；光熱機器（エアコン、ストーブ、コンロ、ファンヒーター、給湯機など）の部品およびカバー；建築物の内装材および外装材；自動車、船舶、航空機などの部品または内装材、などを挙げることができる。

【0041】

なお、実施例および比較例において、難燃性を評価する燃焼試験は、次のように実施した。すなわち、長さ5インチ、幅1/2インチ、厚さ1/8インチの試験片及び長さ5インチ、幅1/2インチ、厚さ1/16インチの試験片について、UL94規格に準拠した垂直燃焼試験により、燃焼性を判定した。

【0042】

【実施例】

（実施例1）

本発明の難燃性プラスチック組成物の好適な実施例について説明する。

【0043】

以下に、実際に試作した例を示す。

【0044】

〔試作例1～15〕

(表 1) で示される配合によって、プラスチックとプラスチック用難燃剤を混合し、難燃性プラスチックを作製した。なお、熱可塑性プラスチックについては、それぞれプラスチックの熔融温度以上に加温して難燃剤と混合して作製した。また、熱硬化性プラスチックにおいては、プレプリグ状態で混合した後に、加熱硬化して難燃性プラスチックを作製した。

【 0 0 4 5 】

【表 1】

試作例	プラスチック	難燃剤	燃焼性	
			1/8インチ	1/16インチ
1	ポリスチレン:100重量部	t-ブチル ハイドロパーオキシド:5重量部	V-0	V-0
2	ポリスチレン:100重量部	p-tertブチルカルボキシル:5重量部	V-0	V-0
3	ポリスチレン:100重量部	ベンジルアセテート:10重量部	V-0	V-0
4	ポリスチレン:100重量部	テトラリン:10重量部	V-0	V-0
5	ハイインパクトポリスチレン:100重量部	アリルヒダントイン:30重量部	V-0	V-0
6	ハイインパクトポリスチレン:100重量部	ビニル-4, 6-ジアミノ-1, 3, 5-トリアジンシトシン:30重量部	V-0	V-0
7	ABS樹脂:100重量部	アリルアデニン:20重量部	V-0	V-0
8	エポキシ樹脂:100重量部	アリルアデニン:20重量部	V-0	V-0
9	フェノール樹脂:100重量部	t-ブチル ハイドロパーオキシド:5重量部	V-0	V-0
10	不飽和ポリエステル樹脂:100重量部	p-tertブチルカルボキシル:5重量部	V-0	V-0
11	ポリ乳酸:100重量部	ベンジルアセテート:10重量部	V-0	V-0
12	ポリカプロラクトン:100重量部	テトラリン:10重量部	V-0	V-0
13	ポリビドロキシアルカノエート:100重量部	アリルヒダントイン:30重量部	V-0	V-0
14	ポリブチレンスグジネート:100重量部	ビニル-4, 6-ジアミノ-1, 3, 5-トリアジンシトシン:30重量部	V-0	V-0
15	セルロースアセテート:100重量部	アリルアデニン:20重量部	V-0	V-0

【0046】

〔比較例1～7〕

前記の（表1）に示す配合物の代わりに下記の（表2）に示す配合物を用いたこと以外は、実施例1と同様にプラスチック組成物を作製した。

【0047】

【表2】

比較例	プラスチック	難燃剤	燃焼性	
			1/8インチ	1/16インチ
1	ポリスチレン:100重量部	エチレンジアミンリン酸塩:30重量部	HB	HB
2	ポリスチレン:100重量部	水酸化マグネシウム:30重量部	HB	HB
3	ポリスチレン:100重量部	テトラゾールアンモニウム塩:30重量部	HB	HB
4	ポリスチレン:100重量部	メラミン:100重量部	HB	HB
5	ポリスチレン:100重量部	メラミンイソシアヌル塩:30重量部	HB	HB
6	ポリスチレン:100重量部	テトラブロモビスフェノールA:30重量部	V-0	V-0
7	ポリスチレン:100重量部	トリスフェニルホスフェート	HB	HB

【0048】

上記の試作例1～15および比較例1～7の成形体において、成形性、強度などの基本物性においては、ほとんど変わらなかった。

【0049】

次に、これらプラスチック組成物について、難燃性を評価する燃焼試験を行った。上述の方法によって、判定した燃焼性の結果を（表1）と（表2）に併記してある。

【0050】

本発明による難燃性プラスチックでは、燃焼試験の結果、V-0に相当する難燃グレードを有していた。また、比較例では、ポリスチレンをベースに従来使用難燃剤を用いた例を示したが、ハロゲン系難燃剤テトラブロモビスフェノールAではV-0であったが、その他の配合ではHBグレードであった。本発明の難燃性プラスチックは優れた難燃性を示すことがわかる。

【0051】

なお、難燃性プラスチックの構成および製造方法は、本実施例に限定されることなく、例えば、炭酸カルシウム、珪酸カルシウム、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、タルク、マイカなどのフィラーや、ガラス繊維、炭素繊維などの強化剤、その他、増粘剤、離型剤、着色剤などを混入していてももちろん良い。

【0052】

なお、本実施例では、板状に成形した例を用いたが、これに限定されることなく、その他の形状を有する成形体、および塗料、パテ、接着剤などであっても良い。

【0053】

(実施例2)

本発明の難燃性プラスチック組成物の好適な第2の実施例について説明する。

【0054】

以下に、実際に試作した例を示す。

【0055】

〔試作例16～17〕

(表3)で示される窒素含有複素環を側鎖に有するアルケニル化合物を重合してから混合した場合(試作例16)と、窒素含有複素環を側鎖に有するアルケニル化合物をモノマのまま加熱混練によって混合した場合(試作例17)を比較している。

【0056】

【表 3】

試作例	プラスチック	難燃剤	燃焼性		最高発熱速度 kW/m ²
			1/8インチ	1/16インチ	
16	ハイインパクトポリスチレン:100重量部	ポリ(ビニル-4,6-ジ アミノ-1,3,5-トリ アジンシトシン):30重量部	V-0	V-0	500
17	ハイインパクトポリスチレン:100重量部	ビニル-4,6-ジアミノ -1,3,5-トリアジン シトシン:30重量部	V-0	V-0	400

【0057】

上記の試作例16～17の成形体において、難燃性を評価する燃焼試験を行った。コーンカロリメータによって最高発熱速度を測定した。なお、上述の方法によって、判定した燃焼性の結果を（表3）に併記してある。

【0058】

【発明の効果】

本発明による難燃性プラスチックでは、燃焼試験の結果、V-Oに相当する難燃グレードを有していた。本発明の難燃性プラスチックは、重合体骨格の中に含

窒素複素環を有し、高温下に晒された時、吸熱分解して熱を奪い且つ不活性な雰囲気を形成するために、難燃効果を示す。しかし、最高発熱速度で比較した場合、ポリマで混ぜた場合よりもモノマで混ぜ加熱混練によって重合させた方が、小さい値を示した。このことからモノマで混ぜて重合させた方がより微小な分散状態となり、難燃性の効果は高いことがわかる。

【 0 0 5 9 】

なお、本発明のプラスチックは、トランスファー成形や、圧縮成形、射出成形などによって成形加工することができる。

【 0 0 6 0 】

また、本発明のプラスチックはから得られる最終成形品は、家具、雑貨のような家庭用品、建設資材、土木資材、輸送機器のボディや部品、住宅機器、化粧板、装飾品などの様々な分野で使用され得る。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、毒性が少なく、資源枯渇や地球温暖化に寄与しない難燃剤およびこれを用いた難燃性プラスチック組成物を提供する。

【解決手段】 プラスチックの燃焼時における熱分解反応を抑制すべく、プラスチックにラジカル発生剤、重合禁止剤、ラジカル転移剤、還元剤などを含んでなるよう構成した。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社